

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Logam berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan manusia sehari-hari, hal ini dikarenakan keberadaan sumber bahan baku logam yang melimpah serta sifat karakteristiknya yang mudah diaplikasikan untuk berbagai kebutuhan dalam kehidupan masyarakat. (Umardani dan Nurferdian 2009).

Besi cor (Cast Iron) adalah paduan besi yang mengandung karbon, silisium, mangan, fosfor dan belerang. Besi cor ini digolongkan menjadi: besi cor kelabu, besi cor kelas tinggi, besi cor kkelabu paduan, besi cor bergrafit bulat, besi cor mampu tempa dan besi cor cil. Besi cor merupakan salah satu material yang paling banyak digunakan dalam industri logam baik di gunakan sebagai bahan dasar rangka industri hingga produk-produk lain seperti komponen-komponen kendaraan bermotor, pump casing, sistem perpindahan maupun dalam komponen generator, dan sifatnya yang tahan terhadap gesekan besi cor kelabu banyak digunakan untuk bagian duduk atau luncuran bagian mesin yang bergerak.

Besi cor kelabu dapat ditingkatkan sifat-sifat mekanisnya dengan melakukan penambahan paduan dan perlakuan panas yang sesuai. Penelitian untuk meningkatkan sifat mekanis besi cor kelabu diperlukan untuk mendapatkan hasil komponen yang lebih baik dimasa depan. Dalam besi cor kelabu, terbentuknya grafit dan sementit tergantung pada laju pendinginan dalam komposisi kimia. Berbagai unsur terkandung atau sengaja ditambahkan untuk mendapatkan sifat-sifat mekanis yang diinginkan (Yusuf Umardani, Tomy Rizal Nurferdian).

Sifat mekanik besi cor kelabu sangat erat kaitannya dengan struktur mikro yang terkandung didalamnya. Struktur mikro dari besi cor biasanya terdiri dari grafit, ferit, sementit sebagai senyawa kimia  $Fe_3C$ , ledeburit

sebagai lapisan perlit dan sementit dari perlit sendiri(Amin Suhadi dan Soedihono).

Besi cor kelabu memiliki kekuatan tarik antara 100 s.d 400 N/mm<sup>2</sup>, kekerasan antara 130 s.d 270 HB, mampu tekan sekitar 3 s.d 5 kali dari kekuatan tariknya, konduktivitas panas antara 0,11 s/d 0,137 cal/cm, titik cair antara 1140-1200°C, mampu meredam getaran, tahan terhadap gesekan dan mudah diproses permesinan (ASTM A 247-6,1998).

Pada umumnya paduan Fe-Mn memiliki kapasitas redaman yang tinggi karena adanya austenit (fasa  $\gamma$ ) dan martensit (fasa  $\epsilon$ ) pada suhu kamar.Telah dipastikan bahwa sumber redaman paduan Fe-Mn adalah batas varian martensit,kesalahan susun di  $\epsilon$  dan  $\gamma$  ,dan batas interfase  $\epsilon/\gamma$  oleh karena itu,kapasitas redaman harus bergantung pada kepadatan sesar dan fraksi volume martensit pada penelitian sebelumnya(Hongying Sun, Benjamin Giron-Palomares, Wenhong Qu ,Guang Chen, Hui Wang).

Peleburan logam merupakan solusi yang kompleks untuk menghasilkan komponen yang berkualitas tingi dan untuk meminimalkan masalah yang mungkin terjadi karena adanya unsur yang tidak sesuai dari segi pandang industri bahan dapat dipadukan untuk mencapai sifat yang baik (Raghav Srivastava, Bharat Singh, Kuldeep K. Saxena).

Pada uraian latar belakang diatas maka peneliti akan melakukan penelitian **“Karakterisasi Material Besi Cor Kelabu Akibat Inokulasi Ferro Mangan (FeMn) 2% Berat Pada Proses Pengecoran Dengan Cetakan Logam Dan Cetakan Pasir”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas,maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan,diantaranya:

- 1.Bagaimana pengaruh penambahan unsur FeMn terhadap kekerasan besi cor kelabu?

2. Bagaimana struktur mikro pada besi cor kelabu akibat proses inokulasi FeMn 2%.

3. Bagaimana komposisi unsur pada besi cor kelabu akibat proses inokulasi FeMn 2% pada saat pengujian (SEM EDS).

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar memudahkan penelitian, dan pembahasan tidak meluas maka perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah yang diambil antara lain sebagai berikut:

1. Spesimen yang digunakan adalah besi cor kelabu dengan inokulasi FeMn 2%.
2. Tungku peleburan menggunakan tanur induksi.
3. Spesimen Cetakan yang digunakan untuk uji SEM (EDS) adalah cetakan logam dan cetakan pasir bagian atas potongan tengah.
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan (*Brinell*), uji foto struktur mikro dan uji SEM (EDS).

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian pembahasan diatas, maka tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh inokulasi FeMn 2% terhadap kekerasan pada besi cor kelabu dengan cetakan logam dan cetakan pasir.
2. Mengetahui inokulasi FeMn 2% terhadap struktur mikro besi cor kelabu dengan cetakan logam dan cetakan pasir.
3. Mengetahui komposisi unsur pada besi cor kelabu akibat proses inokulasi FeMn 2% dengan cetakan logam dan cetakan pasir.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

### 1. Bagi Industri

Penelitian ini dapat memberikan wawasan atau informasi kepada pelaku industri mengenai pengaruh penambahan unsur FeMn terhadap peningkatan kekerasan pada besi cor kelabu.

### 2. Bagi Peneliti

Dapat mengetahui komposisi, struktur mikro, hasil uji SEM EDS serta kekuatan besi cor kelabu pada inokulasi FeMn 2%.

### 3. Bagi Perkembangan IPTEK

Dapat memberikan penjelasan mengenai pengaruh penambahan unsur mangan Mn terhadap besi cor kelabu sehingga dapat menghasilkan kekerasan yang lebih baik.

## 1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk mempermudah memahami gambaran dari tugas akhir ini, maka penulis tugas akhir ini disusun secara sistematis yang akan terbagi menjadi lima bab sebagai berikut :

### BAB I : PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II: LANDASAN TEORI

Bab II berisi tentang tinjauan pustaka dan teori-teori yang mempermudah dalam pengerjaan tugas akhir.

### BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab III yang berisi tentang prosedur-prosedur yang dilakukan.

**BAB IV: PEMBAHASAN**

Bab IV Berisi tentang pembahasan data dan hasil dari prosedur-prosedur yang dilakukan.

**BAB V: PENUTUP**

Bab V berisi tentang kesimpulan dari analisa yang telah dijelaskan sebelumnya dan saran untuk pengembangan dan upaya perbaikan kedepannya.